

нейтралізуючи, тим самим, свій заряд. Це підтверджується нашими спостереженнями, які виявили стабільне зменшення загальної жорсткості очищеної води в процесі водопідготовки у порівнянні з вихідною. Підтверджують це і діаграми рентгенофлуоресцентної спектроскопії, на яких присутні піки кальцію. Раніше, на основі експериментів, було доведено досить високу ефективність пінополістиролу для часткової дезактивації поверхневих вод від $^{90}\text{Sr}^{2+}$, проте механізм цього процесу залишався недостатньо з'ясованим.

В процесі очищення води за розробленою технологією ми, одночасно з вилученням наднормативних концентрацій заліза і марганцю, отримуємо каталітичну плівку на поверхні гранул фільтрувального завантаження. Ця плівка сформована з ЗМ кірки як у вигляді кристалічної структури тодорокіту, так і у вигляді рентгенаморфної структури з вкрапленнями тодорокіту. Відповідно, у сформованій таким чином ЗМ кірці присутній значний відсоток вищих оксидів марганцю, які забезпечують каталітичну дію плівки відносно окиснення $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{4+}$ і $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$. Експериментально підтверджено, що в процесі формування нового шару тодорокіту відбувається захоплення катіонів Br^{2+} і Ca^{2+} , а це, у свою чергу, свідчить про потенційну можливість розробленої технології до вилучення з подібних вод інших низьковалентних катіонів, наприклад Mg^{2+} , Sr^{2+} (в т.ч. радіоактивних ізотопів), Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} та інших. Спираючись на це ми стверджуємо, що отримана нова технологія водопідготовки на базі природних процесів геобіохімічних циклів заліза і марганцю, а також новий фільтрувальний матеріал зі значним потенціалом подальшого розвитку.

ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЙНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД КАТІОНІВ ХРОМУ

Черкасова М.А., Прибега Н.С., Фролова Л.А., Пасенко О.О.

Науковий керівник Фролова Л.А.,

*ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро,
19kozak83@gmail.com*

Хром широко використовується в різних галузях промисловості. Широке використання сполук хрому призводить до утворення великої кількості хромвмісних стічних вод (ХСВ). Сполуки хрому класифікуються як високотоксичні речовини. У стічних водах хром міститься в окислених Cr(VI) та у відновлених формах Cr(III) . Існуючі методи очищення мають низку недоліків. Зазвичай Cr(VI) відновлюється до Cr(III) , останній разом з іншими катіонами важких металів осаджується вапном, содою та іншими лужними реактивами.

Перспективним є використання адсорбційної технології. Для очищення ХСВ можуть використовуватися адсорбенти різного хімічного складу та механізму дії. Переваги технологій, що використовують адсорбенти - це високий ступінь видалення, легкі способи регенерації та можливість багаторазового використання. Однак більшість з них мають високу вартість, тому використання дешевих адсорбентів або хемісорбентів, які не поступаються за своїми властивостями дорогим аналогам, є актуальним.

Біочар – це адсорбент, подібний активованому вугіллю, отриманий з біомаси під час піролізу, при використанні його як біопалива. У цій роботі різні види біомаси піролізували до біочару. Потім біочари використовували для адсорбції іонів хрому зі стічних вод. Дослідження включало проведення декількох серій експериментів з різними адсорбентами: біочаз на основі хвойної деревини, кукурудзяних стебел, деревини акації, волоських горіхів, біомаса міскантуса.

За допомогою рентгенофазового аналізу було встановлено фазовий склад біочарів. Встановлено, що це аморфні речовини, що складаються з силікатів магнію, карбонату кальцію та оксиду кремнію. Саме аморфна структура забезпечує високу адсорбційну здатність. За ІЧ-спектрами можна констатувати, що карбоксильні та гідроксильні групи беруть участь у сорбції катіонів хрому.

Встановлена значна різниця між ефективністю вилучення катіонів хрому. Найбільш ефективними є біочари на основі листя кукурудзи та хвойної деревини.

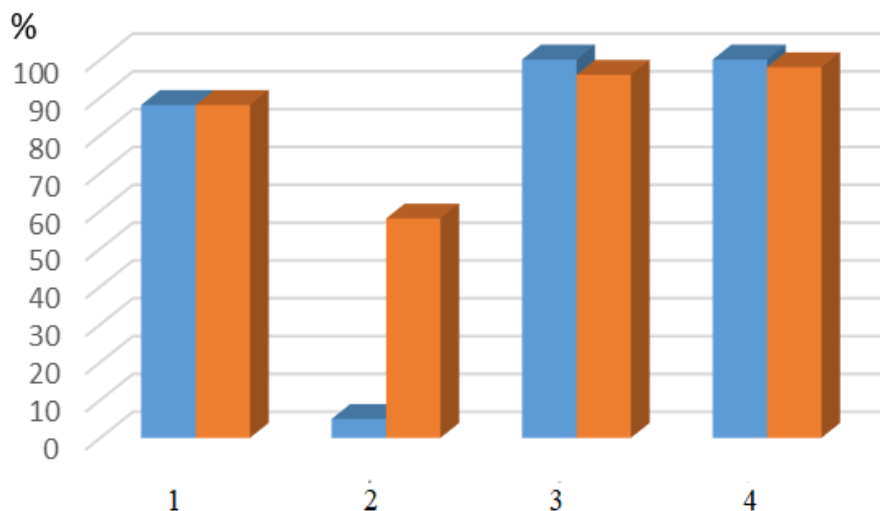


Рисунок Порівняльна характеристика різних адсорбентів 1- біовугілля на основі соломи, 2- біовугілля на основі шкаралупи волоського горіха, 3- біовугілля на основі кукурудзяного бадилля, 4- біовугілля на основі хвойних порід дерев

УДК 504.062.2

АНАЛІЗ АНАЕРОБНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Чорномисюк О.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

пр-т. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна

e-mail: vita197142@gmail.com

Виноробна промисловість виробляє велику кількість стічних вод (СВ) ($1,08 \text{ м}^3 \text{ СВ/м}^3$ виробленого вина), які важко обробляти міськими очисними спорудами внаслідок високих концентрацій в них розчинних органічних кислот (оцтова, винна, пропіонова), етанолу, цукрів і спиртів, складних ефірів, змішаних з непостійними високомолекулярними сполуками (наприклад, поліфеноли, таніни, лігнін) (Litaor, 2015). За рік підприємства з виробництва вина скидають до 20 тис. м^3 СВ (в середньому 150 м^3 за добу), які представляють серйозну загрозу для навколишнього природного середовища, у зв'язку з чим проблема їх очистки, знешкодження і утилізації шкідливих речовин особливо актуальна.

Стічні води виноробних підприємств характеризуються такими показниками: БСК – 1700 мг/дм^3 , ХСК – 4000 мг/дм^3 , завислі речовини – 4100 мг/дм^3 (Litaor, 2015).